

## 低学年の通常の学級で認知特性を考慮した算数の指導効果

学習開発分野 (20822010) 伊 藤 祥 子

小学2年生の通常の学級で認知特性を簡易的に把握できるようにアンケートを作成した。その結果をもとに認知特性にあった漢字学習を行うと学習効果が上がり、アンケートの有効性を確認できた。その後、算数の一斉授業で認知特性に基づいた手立てを行った結果、クラス全体、そして認知の偏りのある児童や学力の低位の児童の学習効果を上げることができた。よって、低学年において児童の認知特性を教師が把握して授業を行うことで学習効果が上がることが示唆された。

[キーワード] 認知特性, 算数, 通常の学級, 一斉授業

### 1 問題と目的

2018 年の「STEAM 教育について」によると、問題発見・解決的な学習活動の充実を図ることが求められている。一方で低学年から算数の学習に困難さを感じている児童が存在する。伊藤(2008)によると、子どもたちが示す算数のつまずきの幅が広いので、齊藤・武田(2010)が述べるように算数障害についての研究は事例的報告が多く、通常の学級を対象にした研究が進んでいないと思われる。

藤田(2019)は、子どもの学習のつまずき解消のため、認知特性を考慮した指導・学習方法の有効性を述べている。「継次処理スタイル」は1つ1つの情報を時間的な順序で処理していく様式であり、「同時処理スタイル」は、複数の情報をその関連性に着目して全体的に処理する様式である。

通常の学級で認知処理様式の特性を簡易的に把握し、特性を考慮した授業を行う実践は、川村・三浦(2014)が小学6年生の社会科、村山(2017)が小学5年生の漢字、大海(2020)が中学2年生の英語の学習で行っている。しかし、認知特性を自分で判断するためには自己認識が必要であるため、対象が小学校高学年以降の研究がほとんどである。田中ら(2005)は、「日本語版 自己認識尺度の作成」のために小学3年生から中学2年生までのデータを収集し因子分析等を行っている。小学2年生が自己認識をすることは難しいが、具体的な例示をもとに自分の行動を振り返ることは可能だと考える。そして児童の認知特性を教師が把握し、「9歳の壁」と言われる3年生の前に、学習効果を上げ

る方略を考えたい。

本研究では、1年次は、低学年用の認知特性を把握するアンケートの作成を行い、小学2年生の通常の学級の算数の一斉授業において、教師が児童の認知特性を考慮して指導を行うことは、児童の学習効果の向上に繋がるかを検討していく。その上で2年次は、認知特性を考慮した他の学年での学習の効果や1年次とは違う領域での学習の効果を検討していく。

### 2 方法

#### (1) 「低学年向け認知特性のアンケート」の作成

「児童・生徒の得意な処理の傾向を簡易的に把握するためのリスト(「東京都教職員研修センター紀要 第16号」)を参考に作成した。全部で10問であり、質問の意味が理解できるように身近な例題を挙げた。表1には、質問項目の一部を示した。3件法とし、継次処理能力を使用している回答は1点、「どちらでもない」を0点、同時処理能力を使用している回答を-1点とし合計点を算出した。合計点が0点より大きければ継次傾向、0点より小さければ同時傾向とした。

#### (2) 「低学年向け認知特性のアンケート」の実施

表1「低学年向け認知特性のアンケート」一部

Q1 プリントを2まいとくとき
1まいずつわたされて、おわたたら、もう1まいつぎのプリントをもらってといていく。
さいしょから2まいわたされて、とけるものからといていく。
どちらでもない。

#### ①対象

Y 小学校の通常の学級在籍の 2 年生 44 名。A 組は、男子 12 名、女子 10 名の計 22 名、B 組は、男子 9 名、女子 13 名の計 22 名。

#### ②期間

20XX 年 10 月

#### ③アンケートの結果

2 クラスの児童の認知処理様式の内訳である。A 組は「継次傾向」10 名、「同時傾向」11 名、0 点が 1 名で、「継次傾向」「同時傾向」がほぼ同じ人数であった。B 組は「継次傾向」16 名、「同時傾向」4 名、0 点が 2 名であり、「継次傾向」の児童が多かった。

#### ④実施後の検討

担任と認知の偏りが大きかった児童を中心に確認を行った結果、納得のいくものとなった。また、工作の仕方の質問で「順序良く」か「全体を作ってから細部」かで、児童の回答と、指導者の見立てが 80%一致した。

#### (3) 認知特性を踏まえた漢字の効果の検証

実験群の B 組に認知特性を考慮した授業を行い、統制群の A 組の結果と比較し「低学年向け認知特性のアンケート」の有効性を検証する。

#### ①対象

A 組 22 名、B 組は「継次傾向」の男児 1 名が欠席のため 21 名。

#### ②期間

20XX 年 10 月～11 月

#### ③手続き

1 時間で、学習し確認テストを行う。学習した新出漢字は両クラス同じ 9 字。統制群の A 組では黒板に教師が模写し、児童は 3 回ずつ練習を行った(通常のドリル学習を参照)。実験群の B 組では

「長所活用型指導で子どもがかわる Part2」を参考にした継次型の授業を行い、漢字を部分に分け確認し、児童は漢字を 1 回練習した。

両クラスとも全体での学習の後、10 分間練習の時間を取り、テストを行った。

#### ④結果と考察

9 問の漢字を 1 問 10 点とし、90 点満点として集計した。結果は、A 組は平均が 66 点、標準偏差 19.1、B 組は平均が 87 点、標準偏差 6.1 であった。分散の大きさが等質とみなせなかったのでウェルチの法による t 検定を行った。その結果、両条件の平均の差に有意差がみられた(両側検定: $t(25)=4.773, .05>p$ )。よって、アンケートの結果で「継次傾向」の児童が多い B 組で「継次傾向」に有効な教示を行ったら、「継次傾向」「同時傾向」がほぼ同数である A 組に通常の教示を行うよりも平均点が有意に高い結果となった。これより、「低学年向け認知特性のアンケート」は認知特性を把握するために有効なものであったと考えられる。

#### (4) 「新しいけいさんのかんがえよう」の実践

#### ①対象

Y 小学校の通常の学級に在籍する 2 年 A 組。

#### ②指導期間と指導時間

指導期間は、20XX 年 11 月に授業を実施した 9 日間である。授業は計 18 時間行った。

#### ③指導内容

東京書籍(下)「新しい計算を考えよう(学習指導書 22 時間扱い)」かけ算の仕組みや 2～5 の段の九九の学習を行う単元である。

#### ④指導と分析方法

標準的な指導として、教科書会社出版の指導書を基準とした授業を行う。また、「低学年向け認知特性のアンケート」の結果を指導に活かすため、分析を行った。A 組の認知特性の得点の標準偏差

表 2 授業での「継次」「同時」支援項目

(継次)

①「1 つ分の数」「いくつ分の数」「全体の数」や「かけられる数」「かける数」という言葉に着目させる。②百玉そろばんで  $2 \cdot 5 \cdot 10$  跳びを順序良く唱えながら確認する。③解き方を順序だてて説明させる。④「1 つ分の数」ずつ順序良く増えてく様子を確認させる。⑤九九表を実物投影機で写すときに、唱える式が順に見えるようにする。(最初全部紙で隠して一つずつ出す)

(同時)

⑥1 時間の流れを説明する。⑦実物投影機で場面を映す。⑧百玉そろばんで視覚的に数が増えることを捉えさせる。⑨問題文の中から、「1 つ分の数」「いくつ分の数」「全体の数」という言葉を見つけ、印をつけさせる。⑩アレイ図で確認する。ブロックやおはじきなどの算数的活動を行い、視覚的に捉えさせる。⑪ブロックなどで表現したものを説明させる。

○その他

⑫累加で解いている場合は、1 か所間違うとその後ずっと間違うので、様子を見て指導する。

○机間指導で児童が困難さを感じているときの具体的支援例

(継次) 問題文の見える範囲を狭くし順序良く読ませる。

(同時) 出てきた数字で何となく立式している時には、文章に立ち返らせる。

は 4.72 であった。よって、1 標準偏差を基準とし、認知特性が 5 以上の児童を「継次型」、4～4 点を「バランス型」、-5 点以下を「同時型」とした。「継次型」6 名、「同時型」4 名と認知の偏りの大きい児童がそれぞれ在籍するので、毎時間全体での「継次型」「同時型」の支援を行った。表 2、表 3 はどんな支援をいつ行ったかを示したものである。

表 3 授業ごとの「継次」「同時」支援項目

	継次支援	同時支援	他
1 教示目	①②	⑦⑧⑨	
2 教示目	①②	⑥⑦⑧⑨⑩	
3 教示目	①②③	⑥⑦⑧⑨⑩	
4 教示目	①②	⑥⑦⑧⑨⑩	
5 教示目	①②	⑥⑦⑧⑨⑩	
6 教示目	①②	⑥⑦⑧⑨	⑫
7 教示目	①②	⑥⑦⑧⑨	
8 教示目	①②④	⑥⑦⑧⑨⑩	⑫
9 教示目	①②⑤	⑥⑦⑧⑨	
10 教示目	①②	⑥⑦⑧⑨	⑫
11 教示目	①②⑤	⑥⑦⑨⑩	
12 教示目	①②	⑥⑦⑨	⑫
13 教示目	①②⑤	⑥⑦⑧⑨	
14 教示目	①⑤	⑦⑨⑩	
15 教示目	①⑤	⑦⑨⑩	
16 教示目	①⑤	⑦⑨⑩	
17 教示目	(継) ① (同) ⑥⑦		
18 教示目	単元テスト		

### 3 結果

#### (1) 指導結果

表 4 は、継次型と同時型の支援を毎時間の中に取り入れた本単元のテストの結果と、それ以前の「数と計算」の単元の結果である。以前の単元よりも本単元の点数の方が高くなり、標準偏差が小さくなった。

表 4 以前の「数と計算」と本単元のテスト結果

	知識・理解		思考・判断・表現	
	平均	SD	平均	SD
たし算の筆算	94	6.8	86	16.9
引き算の筆算	92	11.0	85	12.5
3 桁の数	83	18.6	81	24.4
計算の工夫	89	11.4	67	22.8
たし引き筆算	79	14.4	76	18.9
本単元	95	4.5	87	12.7

表 5 は、認知特性によるグループごとの単元テストの結果である。以前の単元の平均は、認知の偏りが少ない「バランス」グループの点数が高い傾向にあったが、本単元では、「同時型」「継次型」グループも「バランス型」の平均点と同じくらいの点数となった。

表 5 認知特性によるグループごとの結果と伸び

認知特性	人数	知識・技能 平均 (点)			思考・判断・表現 平均 (点)		
		前5 単元	本 単 元	伸 び	前5 単元	本 単 元	伸 び
継次型	6	84	95	+11	76	86	+10
バランス型	12	89	95	+6	81	87	+6
同時型	4	87	96	+9	79	86	+7

#### (2) 事後授業アンケートの結果

表 6 は単元の学習後のアンケート結果である。認知の偏りがある「継次型」「同時型」グループの方が、「バランス型」の児童よりも本単元での授業がわかりやすかったと感じていた。

表 6 事後授業アンケートの結果

	人数	児童のわかりやすさ
継次型	6	14.33
バランス型	12	15.75
同時型	4	14.75

(「児童のわかりやすさ」は数値が少ない方がわかりやすい)

### 4 考察

#### (1) 新規の内容の学習に対する有効性

認知特性を考慮した村山(2017)の実践で、「認知特性を考慮した授業は、既習内容を活用して学習する授業内容には適さないが、新規の内容には効果があると解釈できるのではないか」という考察を支持するものとなった。今回の指導では、宿題を課す、授業時間外に九九の習熟を図ることはせず、すべて 9 日間の授業時間内の学習だけで効果がみられた。それは、かけ算という新しい考え方の学習だったからかもしれない。現に全員が 2～5 の段を暗記していたわけではない。「1 つ分の数」の「いくつ分」を求めることがわかったことで、たし算で答えを導いている児童もいた。新しい考え方を理解し、自分で活用できたということになる。

#### (2) 認知特性を考慮した教科学習の効果

川村ら(2014)、村山(2017)は児童・生徒の認知

特性を把握し、考慮した授業実践で学習効果を上げたが、今回も同じ結果になった。教科を超えて学習効果があることが示唆された。

ただ、算数は積み上げの教科であり、既習事項を使って学習をすることが多いので、効果が大きい領域や単元とそうでない領域や単元があるのかもしれないと感じた。

### (3) 低学年の指導について

齊藤ら(2010)は、一般に学業不振が顕著になるのは抽象的思考を要する学習内容になる小学校中学年ころであると述べている。「9歳の壁」を乗り越えるために低学年で読み・書き・計算の力をつけさせたいが、その方略として、認知特性を考慮した指導は有効であると思われる。

### (4) 平均点の向上について

本単元のテスト結果は平均点が以前より上がり、標準偏差は小さくなった。このことより、全体も、学力の低位層の児童の点数も上がっていることがわかる。また、認知に偏りがある児童の平均点の伸びが大きくなった。このことより、認知の偏りがある児童は、授業の中で認知特性に考慮した支援があると一斉授業の中でも、理解が進むことが考えられる。

### (5) 認知特性を考慮した授業の児童の感想

個別指導ではなく一斉授業であるので、全員の認知特性に合わせた指導はできないが、「継次型」「同時型」それぞれの児童がいることを考慮し授業を組み立てることで、児童が「わかりやすかったところがある」「この場面ではわかった」という感想を持てたのではないかと考える。

### (6) 低学年向けのアンケートについて

今回、アンケートを作成したが、このクラスの実情に合わせているので、具体的な内容が多く、一般化されたものではない。アンケートがないと認知特性の把握ができず、上記のような効果の検証を続けることができない。低学年ですぐ使えるアンケートの開発が望まれる。

## 5 今後の課題

来年度は、1日1時間の計画で実践し、指導の方法を増やせるよう教材研究に励んでいく。

今回の「低学年向け認知特性のアンケート」は、対象児童の生活に合わせて制作したため、他の場面で使用するためには実情に合わせて作成し直す必要がある。

## 引用文献

- 藤田和弘(2019)『「継次処理」と「同時処理」 学び方の2つのタイプ』, 図書文化社, pp. 49-109.
- 藤田和弘・熊谷恵子・青山真二(2000)『長所活用型指導で子どもが変わる Part2-国語・算数・遊び・日常生活のつまずきの指導-』, 図書文化社, pp. 40-41.
- 伊藤一美(2008)「算数のアセスメントの検討」『LD研究-研究と実践-』, 第17号3巻, 295-302.
- 川村修弘・三浦光哉(2014)「認知処理様式の特性を活用した学習の効果-通常学級の社会科学習におけるテストの比較-」, 『宮城教育大学特別支援教育総合研究センター研究紀要』, 第10号, 75-82.
- 文部科学省(2019)「STEAM 教育について」, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2019/09/11/1420968\\_5.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siryo/_icsFiles/afieldfile/2019/09/11/1420968_5.pdf)(最終閲覧日 2021年1月29日)
- 村山美沙姫(2017)「通常学級における認知特性を考慮した授業実践の指導効果-実態把握の確立と成績による比較分析-」, 『山形大学大学院教職実践研究科年報』, 第8号, 118-125.
- 大海英明(2020)「通常の学級における生徒の認知特性を考慮した授業の指導効果」, 『山形大学大学院教職実践研究科年報』, 第11号, 216-219.
- 齊藤瑞子・武田篤(2010)「通常の学級に在籍する児童の算数困難に関する実態調査」, 『秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要』, 第32号, 31-35.
- 田中真理・和田美穂・小島末生(2005)「児童・思春期における日本語版自己認識尺度の作成に関する研究」, 『東北大学大学院教育学研究科研究年報』, 第54集, 1号, 315-337.
- 東京都教職員研修センター(2016)「東京都教職員研修センター紀要」, 第16号, [https://www.kyoikukensyu.metro.tokyo.jp/09seika/reports/files/bulletin/h28/materials/h28\\_16\\_02.pdf](https://www.kyoikukensyu.metro.tokyo.jp/09seika/reports/files/bulletin/h28/materials/h28_16_02.pdf)(最終閲覧日 2021年1月29日)

*Teaching Effect of Mathematics Considering Cognitive Characteristics in Ordinary Classes in Lower Grades*  
Yoshiko ITO